

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-101002

(P2003-101002A)

(43) 公開日 平成15年4月4日 (2003.4.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード (参考)
H 0 1 L 27/14		G 0 2 B 7/02	D 2 H 0 4 4
G 0 2 B 7/02			Z 4 M 1 1 8
H 0 1 L 31/02		H 0 4 N 5/335	V 5 C 0 2 4
H 0 4 N 5/335		H 0 1 L 27/14	D 5 F 0 8 8
		31/02	B
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-296898 (P2001-296898)

(22) 出願日 平成13年9月27日 (2001.9.27)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 小野寺 正徳

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 青木 広志

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

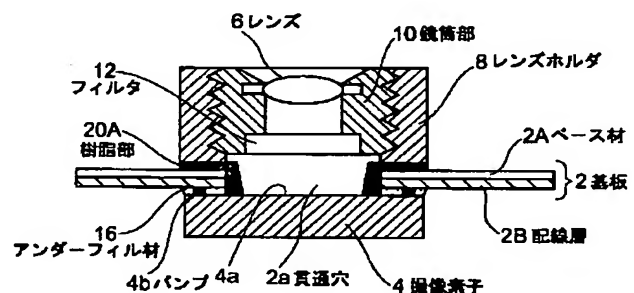
(54) 【発明の名称】 カメラモジュール及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 撮像素子を実装するために用いられる基板を含む各部材が透光性を有する材料であっても、撮像素子の受光面に不要な光が入射しないカメラモジュールの構造を提供することを課題とする。

【解決手段】 貫通穴2aが設けられた基板2に撮像素子4をフリップチップ実装する。貫通穴を介して撮像素子4の受光面4aに対向するレンズ6を有するレンズユニットを、基板2の撮像素子とは反対側に取り付ける。貫通穴2aの内面近傍に不透明な樹脂よりなる樹脂部20Aを配設することにより、貫通穴2aに入射する透過光を遮断する。

本発明の第1実施例によるカメラモジュールの断面図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 貫通穴が設けられた基板と、  
該基板の第1の面にフリップチップ実装された撮像素子と、  
前記基板の前記第1の面と反対側の第2の面に取り付けられ、前記貫通穴を介して前記撮像素子の受光面に対向するレンズを有するレンズユニットとを有するカメラモジュールであって、  
前記貫通穴の内面近傍に不透明な樹脂よりなる樹脂部を配設することにより、前記貫通穴に入射する透過光を遮断することを特徴とするカメラモジュール。

【請求項2】 請求項1記載のカメラモジュールであって、  
前記樹脂部は、前記貫通穴の内面を覆うように形成されることを特徴とするカメラモジュール。

【請求項3】 請求項1記載のカメラモジュールであって、  
前記樹脂部は、前記基板の前記第1の面上において前記貫通穴の周囲に形成されることを特徴とするカメラモジュール。

【請求項4】 請求項1記載のカメラモジュールであって、  
前記樹脂部は、前記基板の前記貫通穴の周囲に形成された貫通溝内に配設されることを特徴とするカメラモジュール。

【請求項5】 請求項4記載のカメラモジュールであって、  
前記樹脂部は、前記撮像素子と前記基板との間に設けられるアンダーフィル材により形成されることを特徴とするカメラモジュール。

【請求項6】 貫通穴が設けられた基板と、  
該基板の第1の面にフリップチップ実装された撮像素子と、  
前記基板の前記第1の面と反対側の第2の面に取り付けられ、前記貫通穴を介して前記撮像素子の受光面に対向するレンズを有するレンズユニットとを有するカメラモジュールであって、  
前記レンズユニットは、  
前記基板の第2の面上に形成され、前記貫通穴の内面を覆う部分を有し、不透明な樹脂によりモールド成型されたモールド樹脂部と、  
該モールド樹脂部に取り付けられ、前記レンズを支持するレンズ支持部とを有することを特徴とするカメラモジュール。

【請求項7】 請求項6記載のカメラモジュールであって、  
前記レンズ支持部は前記モールド樹脂部材に形成された開口に勘合固定されることを特徴とするカメラモジュール。

【請求項8】 カメラモジュールの製造方法であって、

貫通穴と該貫通穴の周囲に形成された貫通溝を有する基板の第1の面に撮像素子をフリップチップ実装し、  
前記基板の前記貫通溝内に不透明な液状樹脂を充填して硬化させ、

前記基板の前記第1の面とは反対側の第2の面に、前記貫通穴を介して前記撮像素子の受光面に対向するレンズを有するレンズユニットを取り付けることを特徴とするカメラモジュールの製造方法。

【請求項9】 カメラモジュールの製造方法であって、  
貫通穴と該貫通穴の周囲に形成された貫通溝を有する基板の第1の面に液状樹脂よりなる不透明なアンダーフィル材を塗布し、

撮像素子を前記アンダーフィル材を介して前記基板の前記第1の面に対してフリップチップ実装すると共に前記貫通溝内に前記アンダーフィル材を充填し、

前記基板の前記第1の面とは反対側の第2の面に、前記貫通穴を介して前記撮像素子の受光面に対向するレンズを有するレンズユニットを取り付けることを特徴とするカメラモジュールの製造方法。

【請求項10】 カメラモジュールの製造方法であって、

貫通穴と該貫通穴の周囲に形成された貫通溝を有する基板の第1の面に、該貫通溝内に収容される部分を含むモールド樹脂部を、不透明な樹脂によるトランスファモールドにより形成し、

撮像素子を前記基板の前記第1の面に対してフリップチップ実装し、

前記基板の前記第1の面とは反対側の第2の面に、前記貫通穴を介して前記撮像素子の受光面に対向するレンズを有するレンズユニットを取り付けることを特徴とするカメラモジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカメラモジュールに係り、特に撮像素子とそれに被写体像を結像するレンズとを備えたカメラモジュールに関する。

【0002】近年、小型カメラが組み込まれた携帯電話機やハンディパソコン(携帯型パーソナルコンピュータ)が開発されている。例えば、小型カメラを備えた携帯電話機は、通話者の映像を小型カメラにより撮像して画像データとして取り込み、通話相手にその画像データを送信する。このような用途に用いる小型カメラシステムとして、撮像素子を用いた信号処理系統を含むカメラモジュールが開発されているが、パーソナルコンピュータや携帯型テレビ電話などの小型情報端末に搭載する用途が求められ、これに伴ってカメラモジュールの小型化への要求が強まっている。

【0003】

【従来の技術】小型化が可能なカメラモジュールとして、受光用の貫通穴が設けられた透光性基板の一方の面

に撮像素子がフリップチップ実装され、他方の面に受光部上の空間を覆う状態で結像用のレンズユニットを搭載した構造を有するカメラモジュールがある。カメラモジュールにこいて、撮像素子は、受光部やマイクロレンズが存在する素子表面から光を検知して光電変換し、これによって得られた画像信号を信号処理回路等に供給してディスプレイ等の画面上に画像を表示させる。

【0004】図1は従来のカメラモジュールの一例を示す断面図である。図1に示す従来のカメラモジュールは、基板2の片面側に撮像素子4を実装し、レンズ6が取り付けられたレンズホルダ8を基板2の片面側に取り付けた構成である。レンズ6は鏡筒部10に固定されており、鏡筒部10がレンズホルダ8に対してねじ接続される。また、鏡筒部10にはフィルタ12が設けられている。レンズホルダ8は基板2に対して接着剤14により固定される。

【0005】撮像素子4は、C-MOSセンサやCCDよりなる受光面4aを基板側に向けた状態（フェイスダウン）でバンプ4bを介して基板2に対してフリップチップ実装される。受光面4aは、基板2に形成された貫通穴2aに対応して配置され、開口2aを通じてレンズ6と対向する。これにより、レンズ6に入射する光は、フィルタ12を介して撮像素子4の受光面4a上に結像し、受光面4aにおける像に対応した電気信号が撮像素子4から出力される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述のような構造のカメラモジュールにおいて、基板2として厚みの薄い柔軟性基板が用いられる。一般的にそのような柔軟性基板は、例えばポリイミドフィルムのようなベース材2Aに銅(Cu)等の導電性部材の層形成してエッチングによりパターン化した配線層2Bが形成された構造を有する。配線層2Bは光を透過しないが、樹脂材料からなるベース材2Aは透光性を有する。

【0007】ここで、撮像素子4の受光面4aにレンズ6を通過した光以外の光が入射すると、そのような光は画像のノイズ（ゴースト像）となり、得られる画像の画質が低下してしまう。したがって、上述のような柔軟性基板2を用いた場合、透光性を有するベース材2Aを通じて外部から貫通穴2aに光が入射してしまい、その結果、受光面4aに不要な光が入射して画質が低下するという問題がある。

【0008】また、撮像素子をフリップチップ実装する際に用いるアンダーフィル材16にも、エポキシをベースとして絶縁性樹脂や異方性導電樹脂が用いられており、アンダーフィル材を透過した光が受光面4aに入射する可能性もある。さらに、レンズホルダ8を基板2に固定するための接着剤も樹脂材料であり、この部分から光が入射する可能性もある。

【0009】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので

あり、撮像素子を実装するために用いられる基板を含む各部材が透光性を有する材料であっても、撮像素子の受光面に不要な光が入射しないカメラモジュールの構造を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために本発明では、次に述べる各手段を講じたことを特徴とするものである。

【0011】請求項1記載の発明は、貫通穴が設けられた基板と、該基板の第1の面にフリップチップ実装された撮像素子と、前記基板の前記第1の面と反対側の第2の面に取り付けられ、前記貫通穴を介して前記撮像素子の受光面に対向するレンズを有するレンズユニットとを有するカメラモジュールであって、前記貫通穴の内面近傍に不透明な樹脂よりなる樹脂部を配設することにより、前記貫通穴に入射する透過光を遮断することを特徴とするものである。

【0012】請求項1記載の発明によれば、基板の貫通穴の内面近傍に設けられた不透明な樹脂よりなる樹脂部により、基板のベース材を投下して貫通穴に入射する透過光を遮断することができる。したがって、撮像素子の受光面に不要な光が入射して画像にノイズが発生することを防止することができる。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載のカメラモジュールであって、前記樹脂部は、前記貫通穴の内面を覆うように形成されることを特徴とするものである。

【0014】請求項2記載の発明によれば、貫通穴の周囲に液体状の樹脂を塗布することにより容易に樹脂部を形成することができる。

【0015】請求項3記載の発明は、請求項1記載のカメラモジュールであって、前記樹脂部は、前記基板の前記第1の面上において前記貫通穴の周囲に形成されることを特徴とするものである。

【0016】請求項3記載の発明によれば、撮像素子と基板との間に設けられるアンダーフィル材からの透過光を遮断することができる。また、アンダーフィル材が撮像素子の受光面に流れ込むことを樹脂部により防止することができる。樹脂部は、基板に樹脂レジストを塗布してから貫通穴と同時に打ち抜くことにより、容易に形成することができる。

【0017】請求項4記載の発明は、請求項1記載のカメラモジュールであって、前記樹脂部は、前記基板の前記貫通穴の周囲に形成された貫通溝内に配設されることを特徴とするものである。

【0018】請求項4記載の発明によれば、貫通溝内に液状樹脂を充填することにより、容易に樹脂部を形成することができる。

【0019】請求項5記載の発明は、請求項4記載のカメラモジュールであって、前記樹脂部は、前記撮像素子

と前記基板との間に設けられるアンダーフィル材により形成されることを特徴とするものである。

【0020】請求項5記載の発明によれば、アンダーフィル材を利用して容易に樹脂部を形成することができる。

【0021】請求項6記載の発明は、貫通穴が設けられた基板と、該基板の第1の面にフリップチップ実装された撮像素子と、前記基板の前記第1の面と反対側の第2の面に取り付けられ、前記貫通穴を介して前記撮像素子の受光面に対向するレンズを有するレンズユニットとを有するカメラモジュールであって、前記レンズユニットは、前記基板の第2の面上に形成され、前記貫通穴の内面を覆う部分を有し、不透明な樹脂によりモールド成型されたモールド樹脂部と、該モールド樹脂部に取り付けられ、前記レンズを支持するレンズ支持部とを有することを特徴とするものである。

【0022】請求項6記載の発明によれば、基板のベース材を透過して貫通穴に入射する透過光をモールド樹脂部により遮断することができる。また、モールド樹脂部はレンズ支持部に取り付けられる台座として機能し、レンズ支持部を基板に対して確実に固定することができる。

【0023】請求項7記載の発明は、請求項6記載のカメラモジュールであって、前記レンズ支持部は前記モールド樹脂部材に形成された開口に勘合固定されることを特徴とするものである。

【0024】請求項7記載の発明によれば、レンズ支持部を容易にモールド樹脂部に取り付けることができる。また、モールド樹脂部は寸法精度が高いため、レンズ支持部を勘合固定するだけで、レンズと受光面との距離を調整する必要がなくなる。

【0025】請求項8記載の発明は、貫通穴と該貫通穴の周囲に形成された貫通溝を有する基板の第1の面に撮像素子をフリップチップ実装し、前記基板の前記貫通溝内に不透明な液状樹脂を充填して硬化させ、前記基板の前記第1の面とは反対側の第2の面に、前記貫通穴を介して前記撮像素子の受光面に対向するレンズを有するレンズユニットを取り付けることを特徴とするものである。

【0026】請求項8記載の発明によれば、貫通溝内に不透明な液状樹脂を充填することにより、容易に不透明な樹脂部を形成することができ、基板を透過して貫通穴に入射する透過光を遮断することができる。したがって、撮像素子の受光面に不要な光が入射して画像にノイズが発生することを防止することができる。

【0027】請求項9記載の発明は、貫通穴と該貫通穴の周囲に形成された貫通溝を有する基板の第1の面に液状樹脂よりなる不透明なアンダーフィル材を塗布し、撮像素子を前記アンダーフィル材を介して前記基板の前記第1の面に対してフリップチップ実装すると共に前記貫

通溝内に前記アンダーフィル材を充填し、前記基板の前記第1の面とは反対側の第2の面に、前記貫通穴を介して前記撮像素子の受光面に対向するレンズを有するレンズユニットを取り付けることを特徴とするものである。

【0028】請求項9記載の発明によれば、貫通溝内に不透明な樹脂よりなるアンダーフィル材を充填することにより、容易に不透明な樹脂部を形成することができ、基板を透過して貫通穴に入射する透過光を遮断することができる。したがって、撮像素子の受光面に不要な光が入射して画像にノイズが発生することを防止することができる。

【0029】請求項10記載の発明は、貫通穴と該貫通穴の周囲に形成された貫通溝を有する基板の第1の面に、該貫通溝内に収容される部分を含むモールド樹脂部を、不透明な樹脂によるトランスファモールドにより形成し、撮像素子を前記基板の前記第1の面に対してフリップチップ実装し、前記基板の前記第1の面とは反対側の第2の面に、前記貫通穴を介して前記撮像素子の受光面に対向するレンズを有するレンズユニットを取り付けることを特徴とするものである。

【0030】請求項10記載の発明によれば、不透明なモールド樹脂部により、基板を透過して貫通穴に入射する透過光を遮断することができる。したがって、撮像素子の受光面に不要な光が入射して画像にノイズが発生することを防止することができる。

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

【0031】まず本発明の第1実施例について図2を参照しながら説明する。図2は本発明の第1実施例によるカメラモジュールの断面図である。図2において、図1に示す構成部品と同等な部品には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0032】本発明の第1実施例によるカメラモジュールは、基本的な構造は図1に示すカメラモジュールと同じであるが、基板2の貫通穴2aの周囲近傍に樹脂部20Aを配置して、基板2及びその近傍から貫通穴2aに入射する光を遮断することに特徴を有する。そのため、樹脂部20Aとしては、例えば不透明なエポキシ樹脂が用いられる。ここで、不透明な樹脂とは、光が透過しないような色、例えば濃い黒色又は灰色の樹脂であり、実質的に光を遮断することができるような樹脂を意味する。

【0033】樹脂部20Aを形成するには、まず、撮像素子4を基板20にフリップチップ実装した後、樹脂20を形成する樹脂を貫通穴2aの周囲及びレンズホルダ8が固定される部分に塗布する。そして、レンズホルダ8を塗布した樹脂を介して基板2上に配置し、樹脂を硬化させることでレンズホルダ8を基板2に固定する。このように、本実施例では、樹脂部20Aを、レンズホルダ8固定用の接着剤として用いており、接着剤14を塗

布する必要はない。ここで、本実施例では、レンズ6を有する鏡筒部10とレンズホルダ8とでレンズユニットを構成しており、レンズホルダ8を基板に固定することによりレンズユニットが基板2に固定されることとなる。

【0034】以上のように、本実施例では、基板2の貫通穴2aの内面と、アンダーフィル材16の端面とが、不透明な（透光性を有しない）樹脂部20Aにより覆われるため、これら部材を透過した光が貫通穴2aに入射することはなく、撮像素子4の受光面4aに不要な光が入射することを防止できる。

【0035】ここで、レンズホルダ8を基板に固定するための接着剤として樹脂部20Aの樹脂を用いずに、図3に示すように接着剤14を用いることとしてもよい。すなわち、レンズホルダ8を接着するための接着剤の厚みは、レンズ6と受光面4aとの間の距離に影響するため、なるべく様な厚みとすることが好ましい。したがって、光を遮断するために設ける樹脂部20Bと、レンズホルダ8を接着する接着剤14とを別個に設け、各々が最適な機能を果たすような樹脂（接着剤）を選定する。

【0036】なお、図3において、樹脂部20Bはレンズホルダ8に接触しているが、必ずしも接触している必要はなく、接着剤14の端部を実質的に覆うようになっていけばよい。

【0037】次に、本発明の第2実施例について図4を参照しながら説明する。図4は本発明の第2実施例によるカメラモジュールの断面図である。図4において、図1に示す構成部品と同等な部品には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0038】本発明の第2実施例によるカメラモジュールは、基本的な構造は図1に示すカメラモジュールと同じであるが、基板2の貫通穴2aの周囲近傍に樹脂部20Cを配置して、アンダーフィル材16を透過して貫通穴2aに入射する光を遮断することに特徴を有する。

【0039】樹脂部20Cは、例えば不透明な樹脂よりなるレジストであり、基板2に予め形成しておく。図5は樹脂部20Cの形成方法を説明するための図である。まず、図5(a)に示すように、貫通穴2aを形成する前の基板2の配線層2A側にレジストよりなる樹脂を塗布し、硬化させる。この樹脂としては、不透明でなるべく光を透過しない色の樹脂を選定する。また、樹脂部20Cの厚みは撮像素子4のバンプ4aの高さを考慮して決定し、且つ樹脂部20Cを塗布する形状及び面積もバンプ4aの配列の内側に収まるように設定する。

【0040】次に、樹脂部20Cが硬化した後、図5(b)に示すように、樹脂部20Cの外周部が基板2上に残るように樹脂部20Cと基板2の貫通穴2aに相当する部分を打ち抜き加工により除去する。これにより、基板20の配線層2B側に、貫通穴2aの外周囲に樹脂

部20Cが形成された基板2が形成される。この基板2にアンダーフィル材16を介して撮像素子4をフリップチップ実装する。

【0041】樹脂部20Cは、アンダーフィル16の内周側を覆うため、アンダーフィル材16を透過する光は樹脂部20Cにより遮断される。また、樹脂部20Cを設けることにより、アンダーフィル16が撮像素子4の受光面4aやレンズホルダ8側に流れ出ることを防止することもできる。

【0042】なお、本実施例では、樹脂部20Cの材料としてレジストを用いているが、これに限ることなく、基板2に塗布して硬化することができ、光を透過しにくい不透明な樹脂であればよい。

【0043】次に、本発明の第3実施例について図6を参照しながら説明する。図6は本発明の第3実施例によるカメラモジュールの断面図である。図6において、図1に示す構成部品と同等な部品には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0044】本発明の第3実施例によるカメラモジュールは、基本的な構造は図1に示すカメラモジュールと同じであるが、基板2の貫通穴2aの外側近傍に樹脂部20Dを配置して、基板2を透過して貫通穴2aに入射する光を遮断することに特徴を有する。樹脂部20Dを形成する材料としては、例えば常温で粘度が低く不透明な液状エポキシ樹脂が用いられ、光が透過しないような色、例えば濃い黒色のエポキシ樹脂が好適である。

【0045】図7は樹脂部20Dを貫通穴2aの周囲の基板中に形成する方法を説明するための図である。まず、基板2の貫通穴2aを打ち抜き等で形成する際に、貫通穴2aの周囲に樹脂部20Dを形成するための貫通溝2bを形成する。次に、基板2に撮像素子4をアンダーフィル材16を介してフリップチップ実装する。この状態で貫通溝2bの底部はアンダーフィル材16により塞がれる。そして、図7(a)に示すように、ディスペンサ等の塗布装置を用いて貫通溝2bの中に液状樹脂を充填する。液状樹脂を硬化すると、図7(b)に示すように、基板2の貫通穴2aの周囲に樹脂部2Dが形成される。

【0046】上述の樹脂部2Dの形成方法は、基板2に貫通溝2bを形成して不透明な樹脂を充填するだけなので、例えばモールド金型を用いて樹脂を配置する方法に比べて工程の自由度が高く、多品種を扱う場合、もしくは基板の設計変更等が発生した場合に有利である。すなわち、品種や基板の変更に伴って金型を作り変える必要がないため、コスト的に有利となる。

【0047】なお、貫通溝2bは貫通穴2aの周囲全体にわたって設けられることが好ましいが、貫通穴2aを完全に包囲する状態で貫通溝2bを形成すると貫通溝2bと貫通穴2aとの間の部分2cが基板2から分離してしまう。そこで、例えば正方形の貫通穴2aの四隅近傍

で貫通溝2bの外側と内側とが接続されたままとしておくこととする。

【0048】また、図6に示す貫通溝2bは基板2のベース材2Aと配線層2Bの両方を貫通されているが、透光性を有するのはベース材2Aであるため、ベース材2Aのみに貫通溝2bを形成して樹脂部20Dを形成することとしてもよい。この場合、貫通穴2aを完全に包囲する状態で貫通溝2bを形成しても、配線層でつながっているため貫通溝2bと貫通穴2aとの間の部分2cが基板2から分離することはない。

【0049】以上のように本実施例では、貫通穴2aの周囲に不透明な樹脂部20Dが形成されるので、基板2のベース材2Aを透過した光が貫通穴2aに入射することがなく、撮像素子4の受光部4aに不要な光が入射することを防止することができる。

【0050】次に、本発明の第4実施例について図8を参照しながら説明する。図8は本発明の第4実施例によるカメラモジュールの断面図である。図8において、図1に示す構成部品と同等な部品には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0051】本発明の第4実施例によるカメラモジュールは、基本的な構造は図1に示すカメラモジュールと同じであるが、基板2の貫通穴2aの外側近傍に樹脂部20Eを配置して、基板2を透過して貫通穴2aに入射する光を遮断することに特徴を有する。樹脂部20Eは、図8に示すように、アンダーフィル材16の一部として形成される。本実施例のアンダーフィル材は、不透明な樹脂材料から選定される。

【0052】図9は樹脂部20Eの形成方法を説明するための図である。まず、上述の第3実施例と同様に、基板2の貫通穴2aを打ち抜き等で形成する際に、貫通穴2aの周囲に樹脂部20Eを形成するための貫通溝2bを形成する。次に、図9に示すように貫通溝の周囲に樹脂よりなるアンダーフィル材16を塗布し、撮像素子4をフリップチップ実装する。この際、図9(b)に示すように、撮像素子4と基板2との間に充填されるアンダーフィル材16は、フリップチップ実装の際に貫通溝2b内にも入り込み、貫通溝2b内にはアンダーフィル材16が充填される。アンダーフィル材16が硬化することにより、樹脂部20Eが形成される。なお、アンダーフィル材16の塗布量は、貫通溝2bに適量が充填されるように予め決定しておく。

【0053】以上のように本実施例では、貫通穴2aの周囲に不透明な樹脂部20Eが形成れるので、基板2のベース材2Aを透過した光が貫通穴2aに入射することがなく、撮像素子4の受光部4aに不要な光が入射することを防止することができる。また、樹脂部20Eの形成は、アンダーフィル材16を充填形成する工程で行われるため、工程数を低減することができる。

【0054】次に、本発明の第5実施例について図10

を参照しながら説明する。図10は本発明の第5実施例によるカメラモジュールの断面図である。図10において、図1に示す構成部品と同等な部品には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0055】本発明の第5実施例によるカメラモジュールは、基本的な構造は図1に示すカメラモジュールと同じであるが、基板2の貫通穴2aの近傍にモールド樹脂部20Fを配置して、基板2を透過して貫通穴2aに入射する光を遮断することに特徴を有する。モールド樹脂部20Fは、図10に示すように、基板の貫通穴2aの内面を覆い且つ基板2の貫通穴2aの周囲を覆うように形成される。

【0056】モールド樹脂部20Fは、黒色あるいは灰色のような光の透過が非常に少ないモールド樹脂材料により形成される。モールド樹脂部20Fの一部は、基板2の貫通穴の周囲に設けられた貫通溝2b内に入り込んでおり、基板2と一体化している。

【0057】図11はモールド樹脂部20Fを基板2に一体的にトランスファモールド成型するための金型を示す断面図である。金型はモールド上型32とモールド下型34とよりなり、モールド上型32とモールド下型34との間に基板2が挟みこまれる。樹脂流動孔32aはモールド上型32に設けられる。基板2には予め上述の実施例のように貫通溝2bが形成されており、この貫通溝2bにモールド樹脂が充填される。これにより、モールド樹脂部20Fは基板に対して一体的に形成される。

【0058】本実施例では、モールド樹脂部20Fは貫通穴12aの内面も覆うような形状に成型される。このような形状とすると、貫通溝2bと貫通穴2aとの間の部分2cにおけるモールド樹脂部20Fの剥離を防止することができる。ただし、基板2の部分2cにおける剥離が問題にならない場合は、図12に示すように、貫通穴2aの内面を覆う部分を有しないモールド樹脂部20Gとしてもよい。

【0059】本実施例のモールド樹脂部20F又は20Gは、特に基板2の貫通穴2aや貫通溝2bが小さい場合において、樹脂充填工程を安定かつ容易に行うことができ、光を遮断する樹脂部を確実に形成することができる。

【0060】また、モールド樹脂部20F又は20Gは、レンズホルダ8を取り付けるための台座としても機能し、レンズホルダ8を確実に基板2に対して取り付けることができる。なお、レンズホルダ8は接着剤14によりモールド樹脂部20F又は20Gに固定される。

【0061】また、本実施例では、レンズ6が取り付けられた鏡筒部10とレンズホルダ8とでレンズ支持部を構成し、レンズ支持部とモールド樹脂部20F又は20Gとでレンズユニットを構成する。

【0062】以上のように本実施例では、貫通穴2aの周囲に不透明なモールド樹脂部20G又は20Gが形成



されるので、基板2のベース材2Aを透過した光が貫通穴2aに入射することがなく、撮像素子4の受光部4aに不要な光が入射することを防止することができる。

【0063】次に、本発明の第6実施例について図13を参照しながら説明する。図13は本発明の第6実施例によるカメラモジュールの断面図である。図13において、図1に示す構成部品と同等な部品には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0064】本発明の第6実施例によるカメラモジュールは、基板2に対して撮像素子4がフリップチップ実装されており、基板2の貫通穴2aを通じてレンズ6と撮像素子4の受光面4aが対向する構造は、図1に示すカメラモジュールと同じであるが、モールド樹脂部20Hが基板2に一体的に形成され、且つモールド樹脂部20Hに対して鏡筒部10Aが取り付けられている点で異なる。

【0065】モールド樹脂部20Hは、黒色あるいは灰色のような光の透過が非常に少ないモールド樹脂材料により形成され、図13に示すように、基板の貫通穴2aの内面を覆い且つ基板2の貫通穴2aの周囲を覆うように形成される。また、モールド樹脂部20Hは、モールド樹脂部20Hの一部は、基板2の貫通穴2aの周囲に設けられた貫通溝内に入り込んでおり、基板2と一体化している。

【0066】すなわち、モールド樹脂部20Hは上述の第5実施例と同様な方法で基板2の貫通穴2aの周囲に形成され、基板2のベース材2Aを透過した光を遮断する。ここで、本実施例のモールド樹脂部20Hは、上述の第5実施例のモールド樹脂部20Fより大きな高さを有しており、中央の開口部に鏡筒部10Aが勘合固定される。

【0067】したがって、本実施例ではレンズホルダ6は設けられておらず、鏡筒部10Aには鏡筒部10のようにねじ接続部を形成する必要はない。レンズホルダ8に鏡筒部10をねじ接続により取り付けけた場合は、レンズ6の受光面4aに対する位置調整は、鏡筒部10を回転することにより行われる。しかし、本実施例では、モールド樹脂部20Hの寸法精度が良好であることを利用して、鏡筒部10Aをモールド樹脂部20Hの中央開口に勘合固定するだけで、レンズ6を精度よく位置決めすることができるという利点がある。これにより、レンズユニットの構造が簡素化され、製造コストを低減することができるという効果もある。

【0068】以上のように本実施例では、貫通穴2aの周囲に不透明なモールド樹脂部20Hが形成されるので、基板2のベース材2Aを透過した光が貫通穴2aに入射することがなく、撮像素子4の受光部4aに不要な光が入射することを防止することができる。また、レンズ6の位置調整が不要となり、レンズユニットの構造が簡素化され、製造コストを低減することができる。

【0069】なお、本実施例では、レンズ6が取り付けられた鏡筒部10Aがレンズ支持部に相当し、レンズ支持部とモールド樹脂部20Hとでレンズユニットを構成する。

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、次に述べる種々の効果を実現することができる。

【0070】請求項1記載の発明によれば、基板の貫通穴の内面近傍に設けられた不透明な樹脂よりなる樹脂部により、基板のベース材を投下して貫通穴に入射する透過光を遮断することができる。したがって、撮像素子の受光面に不要な光が入射して画像にノイズが発生することを防止することができる。

【0071】請求項2記載の発明によれば、貫通穴の周囲に液体状の樹脂を塗布することにより容易に樹脂部を形成することができる。

【0072】請求項3記載の発明によれば、撮像素子と基板との間に設けられるアンダーフィル材からの透過光を遮断することができる。また、アンダーフィル材が撮像素子の受光面に流れ込むことを樹脂部により防止することができる。樹脂部は、基板に樹脂レジストを塗布してから貫通穴と同時に打ち抜くことにより、容易に形成することができる。

【0073】請求項4記載の発明によれば、貫通溝内に液状樹脂を充填することにより、容易に樹脂部を形成することができる。

【0074】請求項5記載の発明によれば、アンダーフィル材を利用して容易に樹脂部を形成することができる。

【0075】請求項6記載の発明によれば、基板のベース材を透過して貫通穴に入射する透過光をモールド樹脂部により遮断することができる。また、モールド樹脂部はレンズ支持部が取り付けられる台座として機能し、レンズ支持部を基板に対して確実に固定することができる。

【0076】請求項7記載の発明によれば、レンズ支持部を容易にモールド樹脂部に取り付けることができる。また、モールド樹脂部は寸法精度が高いため、レンズ支持部を勘合固定するだけで、レンズと受光面との距離を調整する必要がなくなる。

【0077】請求項8記載の発明によれば、貫通溝内に不透明な液状樹脂を充填することにより、容易に不透明な樹脂部を形成することができ、基板を透過して貫通穴に入射する透過光を遮断することができる。したがって、撮像素子の受光面に不要な光が入射して画像にノイズが発生することを防止することができる。

【0078】請求項9記載の発明によれば、貫通溝内に不透明な樹脂よりなるアンダーフィル材を充填することにより、容易に不透明な樹脂部を形成することができ、基板を透過して貫通穴に入射する透過光を遮断することができる。したがって、撮像素子の受光面に不要な光が

入射して画像にノイズが発生することを防止することができる。

【0079】請求項10記載の発明によれば、不透明なモールド樹脂部により、基板を透過して貫通穴に入射する透過光を遮断することができる。したがって、撮像素子の受光面に不要な光が入射して画像にノイズが発生することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のカメラモジュールの断面図である。

【図2】本発明の第1実施例によるカメラモジュールの断面図である。

【図3】図2に示すカメラモジュールの変形例を示す断面図である。

【図4】本発明の第2実施例によるカメラモジュールの断面図である。

【図5】図4に示す樹脂部を基板上に形成する方法を説明するための図である。

【図6】本発明の第3実施例によるカメラモジュールの断面図である。

【図7】図6に示す樹脂部を基板中に形成する方法を説明するための図である。

【図8】本発明の第4実施例によるカメラモジュールの断面図である。

【図9】図8に示す樹脂部を基板中に形成する方法を説明するための図である。

【図10】本発明の第5実施例によるカメラモジュール

の断面図である。

【図11】図10に示すモールド樹脂部を形成するための金型の断面図である。

【図12】図10に示すモールド樹脂部の変形例を形成するための金型の断面図である。

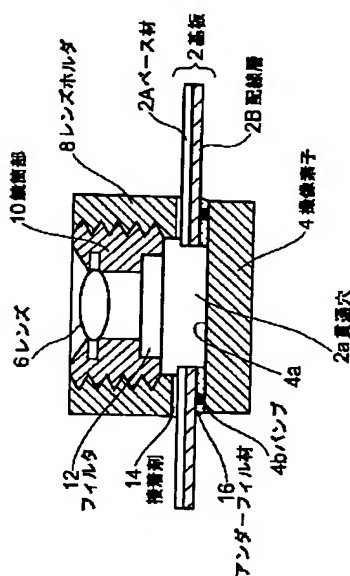
【図13】本発明の第6実施例によるカメラモジュールの断面図である。

【符号の説明】

- 2 基板
- 2a 貫通穴
- 2b 貫通溝
- 2A ベース材
- 2B 配線層
- 4 撮像素子
- 4a 受光面
- 6 レンズ
- 8 レンズホルダ
- 10 鏡筒部
- 12 フィルタ
- 14 接着剤
- 16 アンダーフィル材
- 20A, 20B, 20C, 20D, 20E 樹脂部
- 20F, 20G モールド樹脂部
- 32 モールド上型
- 34 モールド下型

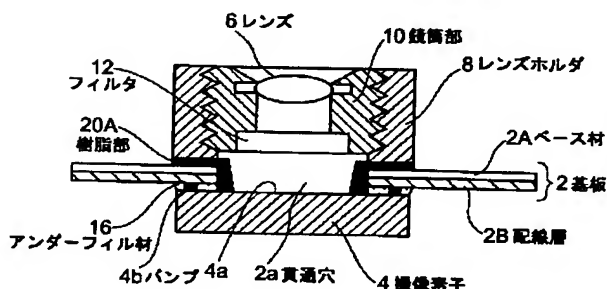
【図1】

従来のカメラモジュールの断面図



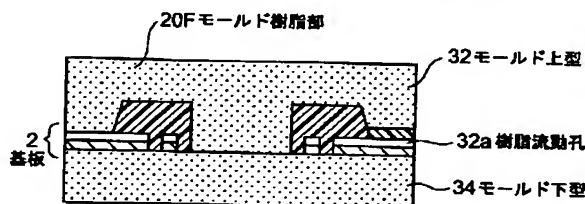
【図2】

本発明の第1実施例によるカメラモジュールの断面図



【図11】

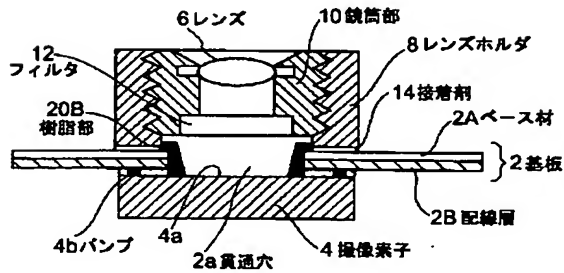
図10に示すモールド樹脂部を形成するための金型の断面図





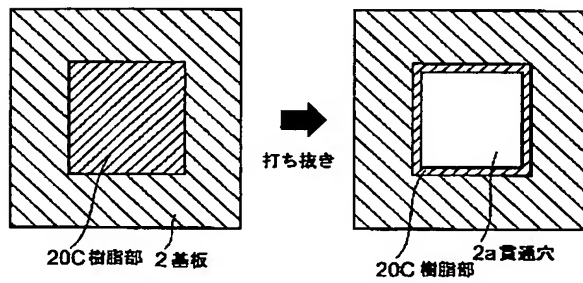
【図3】

図2に示すカメラモジュールの變形例を示す断面図



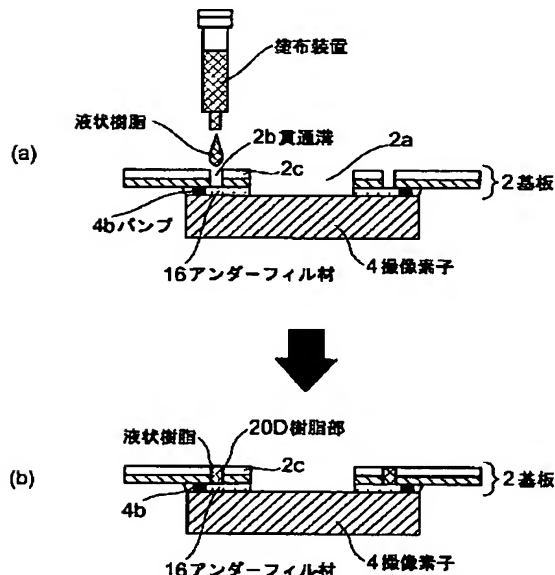
【図5】

図4に示す樹脂部を基板上に形成する方法を説明するための図



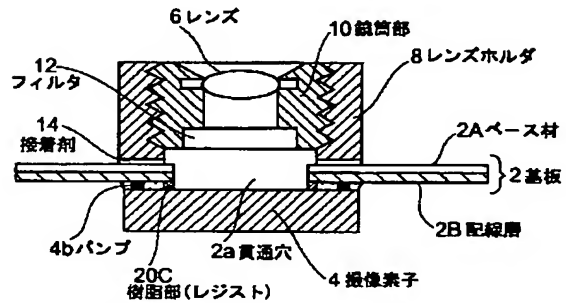
【図7】

図6に示す樹脂部を基板中に形成する方法を説明するための図



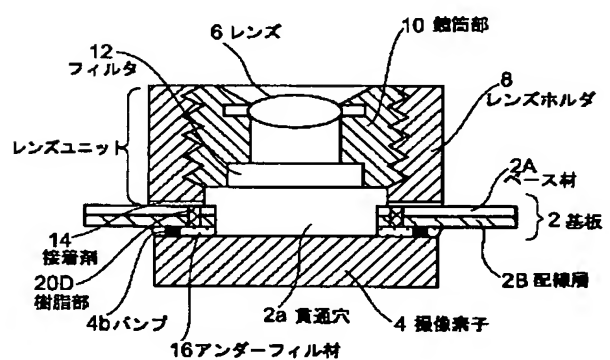
【図4】

本発明の第2実施例によるカメラモジュールの断面図



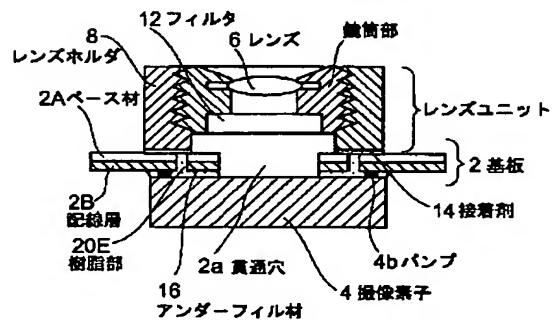
【図6】

本発明の第3実施例によるカメラモジュールの断面図



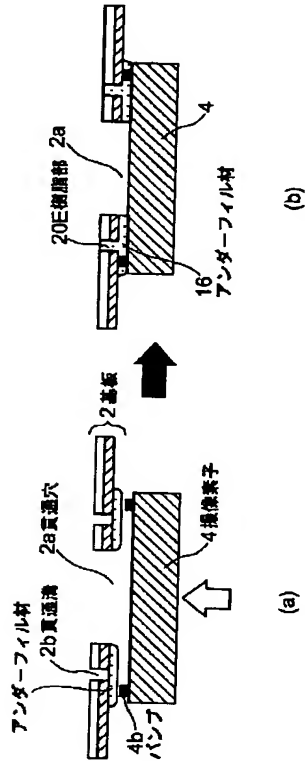
【図8】

本発明の第4実施例によるカメラモジュールの断面図



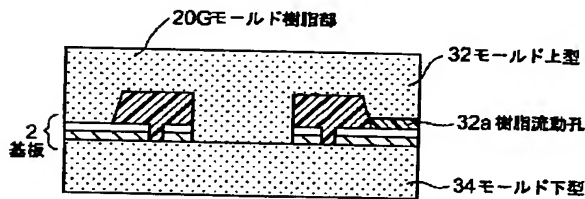
【図9】

図8に示す樹脂部を基板中に形成する方法を説明するための図



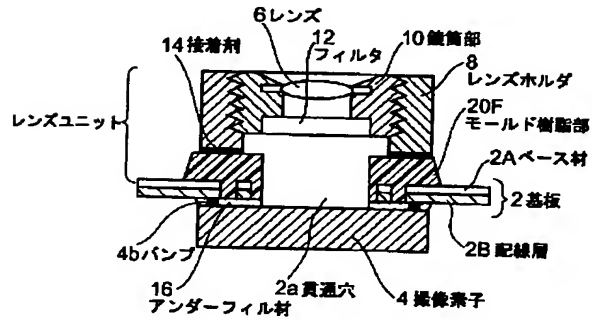
【図12】

図10に示すモールド樹脂部の変形例を形成するための金型の断面図



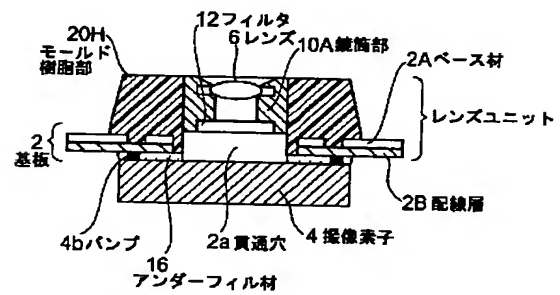
【図10】

本発明の第5実施例によるカメラモジュールの断面図



【図13】

本発明の第6実施例によるカメラモジュールの断面図



フロントページの続き

(72)発明者 小林 泉  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内  
(72)発明者 森屋 晋  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 海谷 寛  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内  
(72)発明者 菅田 敏幸  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

Fターム(参考) 2H044 AD01 AJ06  
4M118 AA05 AA10 AB01 GD03 GD07  
HA02 HA23 HA25 HA31 HA40  
5C024 AX01 BX01 CY47 CY48 EX22  
EX24 EX42 EX51 HX01  
5F088 BA03 BA15 BB03 JA06 JA09  
JA12

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# CAMERA MODULE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

**Patent number:** JP2003101002  
**Publication date:** 2003-04-04  
**Inventor:** ONODERA MASANORI; AOKI HIROSHI; KOBAYASHI IZUMI; MORIYA SUSUMU; KAIYA HIROSHI; YODA TOSHIYUKI  
**Applicant:** FUJITSU LTD  
**Classification:**  
 - international: G02B7/02; H01L27/14; H01L31/02; H04N5/335; G02B7/02; H01L27/14; H01L31/02; H04N5/335; (IPC1-7): H01L27/14; G02B7/02; H01L31/02; H04N5/335  
 - european:  
**Application number:** JP20010296898 20010927  
**Priority number(s):** JP20010296898 20010927

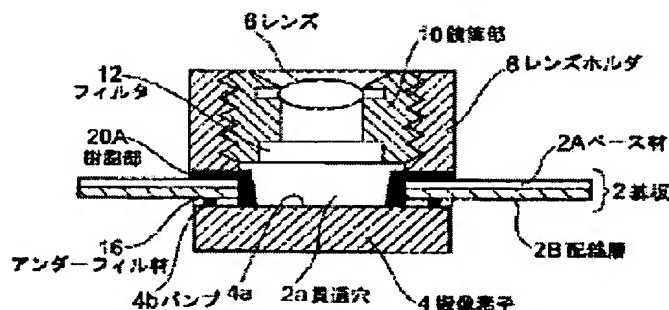
Report a data error here

## Abstract of JP2003101002

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a structure of a camera module, in which unwanted light is not made incident on the light-receiving face of an image pickup element, even if respective members including a substrate used for mounting the image pickup element have transmittance.

**SOLUTION:** The image pickup element 4 is flip-flop mounted on the substrate 2 where a through-hole 2a is made. A lens unit, having a lens 6 facing the light-receiving face 4a of the image pickup element 4 through the through-hole, is fitted to a side opposite to the image pickup element of the substrate 2. A resin part 20A constituted of opaque resin, is disposed near the inner face of the through-hole 2a. Thus, transmitted light which is made incident on the through-hole 2a is interrupted.

本発明の第1実施例によるカメラモジュールの断面図



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Docket # 2003P13771

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: D. Bogdan, et al.

Lerner Greenberg Sterner LLP

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101